

⑮ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 17 041 A 1**

⑥ Int. Cl. 7:
B 25 J 9/02

⑳ Aktenzeichen: 100 17 041.2
㉑ Anmeldetag: 5. 4. 2000
㉒ Offenlegungstag: 18. 10. 2001

DE 100 17 041 A 1

Am

㉑ Anmelder:
Cybertron GmbH, 12487 Berlin, DE

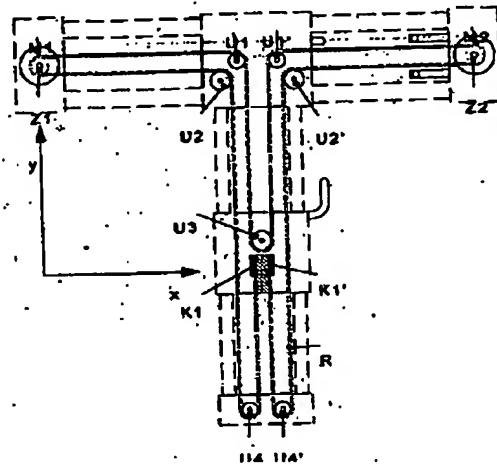
㉒ Erfinder:
Arndt, Matthias, 12487 Berlin, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ x-y-Positionierantrieb mit Auslegerachse

- ⑤⑤ Die Erfindung beschreibt einen x-y-Positionierantrieb, der aufgrund seines Aufbaus
- kostengünstig erstellt werden kann,
 - parasitäre Massen wie Abtriebsmotoren stationär verlagert,
 - flach aufgebaut werden kann,
 - platzsparend und gut zugänglich ist,
 - bei kartesischen Schlittenbewegungen die Leistung beider Motoren nutzt,
 - hohe Geschwindigkeiten und Beschleunigungen erreicht,
 - mit einem endlichen Zugmittel in einer Ebene für beide bewegten Achsen auskommt.



DE 100 17 041 A 1

DE 100 17 041 A 1

1

Beschreibung

[0001] Stand der Technik ist es, x-y-Positionierantriebe auf Basis von Spindel, Zahnriemen oder Zahnstangen aufzubauen. Klassisch werden bei kombinierten Bewegungen zwei Einzelachsen kreuzförmig montiert, um einen Schlitten in der Fläche positionieren zu können. Motor und Antrieb müssen mindestens bei einer Achse mitbewegt werden. Sind zudem hohe Geschwindigkeiten und Beschleunigungen gefordert, müssen momentenstarke und damit große Motoren zum Einsatz kommen. Große Motoren bedeuten im gleichen Zusammenhang solide ausgelegte Führungen. Die gestellte Aufgabe an den Konstrukteur ist es, die bewegten Massen möglichst zu reduzieren. So ist es Stand der Technik, x-y-Positionierantriebe mit stationären Motoren und flexiblen Zuggliedern nach der Fig. 3 aufzubauen. Erstmals wurde dieser Antrieb bei großflächigen Zeichenmaschinen verwendet. Mit der Verbreitung des Zahnriemens wurde dieses Antriebskonzept für freiprogrammierbare Achssysteme eingesetzt. Seit 1987 verwendet die Fa. Cybertron Portalkroboter im Bereich des Maschinen- und Anlagenbaus nach diesem Antriebskonzept. Anwendungsbereiche findet man dort, wo schnelle Positionieraufgaben im kartesischen Arbeitsraum zu realisieren sind. Typische Anwendungen hierfür sind das Palettieren und Depalettieren sowie Montage-, Dosier- und Inspektionsaufgaben.

[0002] Die nach der Fig. 3 aufgebaute Kinematik wird aufgrund der notwendigen Riemenführung in einem Rahmen oder in eine ringsum geschlossene Maschinenzelle montiert. Für Aufgaben, bei denen ein erhöhter Einrichtaufwand im Arbeitsbereich der Portalkinematik notwendig ist, sollen für den Maschinenbediener oder Einrichter möglichst wenig Maschinenelemente die Zugänglichkeit des Arbeitsbereiches von vorn und seitlich stören. Die nach der Fig. 3 dargestellte Kinematik gewährt aufgrund der raumzehrenden Riemenführung und notwendigen Führungselemente keine gute Zugänglichkeit. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Antriebskinematik zu finden, die alle Vorteile der bestehenden in der Fig. 3 dargestellten Kinematik beinhaltet, eine der Aufgabe entsprechende Riemenführung zu finden und damit die Schlittenführung zu vereinfachen und die Zugänglichkeit zu optimieren.

[0003] Fig. 1 stellt eine derartige Kinematik dar.

[0004] Fig. 1 die Draufsicht eines Ausführungsbeispiels der erfindersichen Vorrichtung, mit Bewegungstabelle.

[0005] Fig. 2 die Vorrichtung nach Fig. 1 von vorn gesehen.

[0006] Fig. 3 eine, dem Stand der Technik entsprechende Antriebsvorrichtung, mit Bewegungstabelle.

[0007] Die Fig. 1 stellt das erste Ausführungsbeispiel der erfindersichen Lösung dar. Die Antriebsmotoren M1, M2 sind stationär und zueinander feststehend an einem festen Teil des Schlittensystems montiert. Die Motoren bilden mit ihren an der Motorwelle koaxial befestigten Synchronscheiben zwei Antriebseinheiten.

[0008] Die Antriebseinheit 1 besteht aus Motor M1 und Synchronrad Z1.

[0009] Die Antriebseinheit 2 besteht aus Motor M2 und Synchronrad Z2.

[0010] Die Umlenkrollen U1, U1', U2, U2' sind jeweils einzeln drehbar, entlang der x-Koordinate auf einer y-Schlittenführung verschiebbar, zueinander feststehend, gelagert. Die Umlenkrolle U3 ist drehbar, entlang der x- und der y-Koordinate verschiebbar, auf einem Schlitten gelagert. Die Umlenkrollen U4, U4' sind jeweils einzeln drehbar, entlang der x-Koordinate zu den Umlenkrollen U1, U1', U2, U2' feststehend, durch die y-Führung getrennt, gelagert.

[0011] Die zwei Enden des einzigen verzahnten, endli-

2

chen Riemens R sind entlang der x- und y-Koordinate verschiebbar, zur Umlenkrolle U3 feststehend, in einem Klemmblock vorgespannt befestigt.

[0012] Ausgehend vom Klemmblock K1 umschlingt der Riemen in folgender Reihenfolge die Umlenkrolle U4, Umlenkrolle U2, Synchronrad Z1 bzw. Antriebseinheit 1, Umlenkrolle U1, Umlenkrolle U3, Umlenkrolle U1', Synchronrad Z2 bzw. Antriebseinheit 2, Umlenkrolle U2', Umlenkrolle U4' und wird im Klemmblock K1 befestigt.

[0013] Die gestrichelte Linie in Fig. 1 stellt beispielhaft eine einfache Führung einer solchen Antriebseinheit dar. In der Fig. 1 ist anhand der Drehrichtungspfeile der Motoren erkennbar, daß bei Bewegungen entlang der x- und y-Koordinaten beide Motoren gleichermaßen in die Schlittenbewegung eingehen. Die notwendigen Beschleunigungs- und Bremsmomente werden auf zwei stationäre Motoren verteilt, was im Vergleich zu konventionellen Systemen den Einsatz von kompakten Motoren mit geringerer Leistung erlaubt. Der wesentliche Vorteil besteht jedoch darin, daß sich der Riemenverlauf an das mit Strichlinien dargestellte Führungskonzept anpaßt und die Form eines Auslegerachssystems einnimmt, die dem Bediener eine gute Zugänglichkeit zum Arbeitsbereich sicherstellt. Der gesamte Antrieb ist kostengünstig erstellbar und läßt den Aufbau mit preisgünstigen Standardkomponenten zu.

Patentansprüche

1. Positionierantrieb mit Auslegerachse für einen in der Fläche (x, y) positionierbaren Schlitten, unter Verwendung von mindestens einem form- oder kraftschlüssigen, in einer Ebene verlaufenden flexiblen Zugglied, wie Seilzüge, Zahnriemen oder Gliederketten, angetrieben von zwei stationären Motoren, die zueinander feststehend an einem festen Teil des Schlittensystems montiert sind und mit ihren an der Motorwelle koaxial befestigten Synchronscheiben Z1 und Z2 oder Antriebsrädern zwei Antriebseinheiten 1 und 2 bilden dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkrollen U1, U1', U2, U2' jeweils einzeln drehbar, entlang der x-Koordinate auf einer y-Schlittenführung verschiebbar, zueinander feststehend, gelagert sind und Umlenkrolle U3 drehbar, entlang der x- und der y-Koordinate verschiebbar, auf einem Schlitten gelagert ist und die Umlenkrollen U4, U4' jeweils einzeln drehbar, entlang der x-Koordinate zu den Umlenkrollen U1, U1', U2, U2' feststehend, durch die y-Führung getrennt, gelagert ist und, die zwei Enden des Zuggliedes R entlang der x- und y-Koordinate verschiebbar, zur Umlenkrolle U3, feststehend, in einem Klemmblock vorgespannt befestigt wird und ausgehend von der Klemmeinrichtung K1 die Umschlingung des Zuggliedes in der Reihenfolge Umlenkrolle U4, Umlenkrolle U2, Synchronrad oder Antriebsrolle Z1 bzw. Antriebseinheit 1, Umlenkrolle U1, Umlenkrolle U3, Umlenkrolle U1', Synchronrad oder Antriebsrolle Z2 bzw. Antriebseinheit 2, Umlenkrolle U2', Umlenkrolle U4' und das Ende des Zuggliedes in der Klemmeinrichtung K1 befestigt wird;
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß nur in den Achsorientierungen x- und y-einseitig, notwendige Zugglieder verlaufen;
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2 dadurch gekennzeichnet, daß aufgrund der Riemenführung keine der x-Achse gegenüberliegende Führung notwendig ist;
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3 dadurch gekennzeichnet, daß zur Ersparnis von bewegten elektrischen Zuleitungen, die Referenzschalter stationär am nicht

DE 100 17 041 A 1

3

4

beweglichen Teil des Schlittens montiert werden können und dadurch lediglich die Reihenfolge, erst x dann y eingehalten werden muß.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 4 dadurch gekennzeichnet, daß durch ' eine zusätzliche Zugmittel- und Antriebsebene für einen zusätzlichen y-Auslegerarm die gleiche x-Führung verwendet werden kann.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

ZEICHNUNGEN SEITE 1

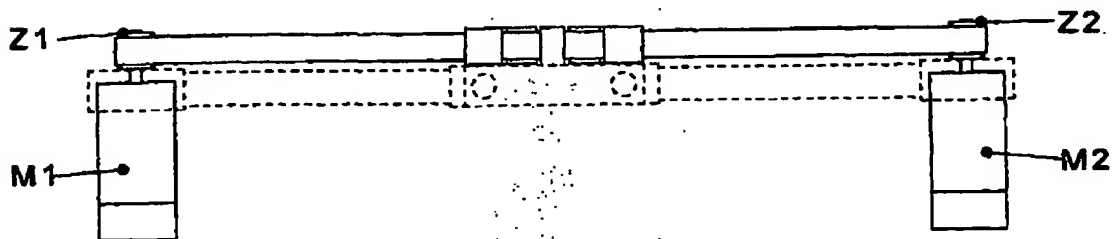
Nummer:
Int. Cl. 7:
Offenlegungstag:DE 100 17 041 A1
B 25 J 8/02
18. Oktober 2001

Fig. 2

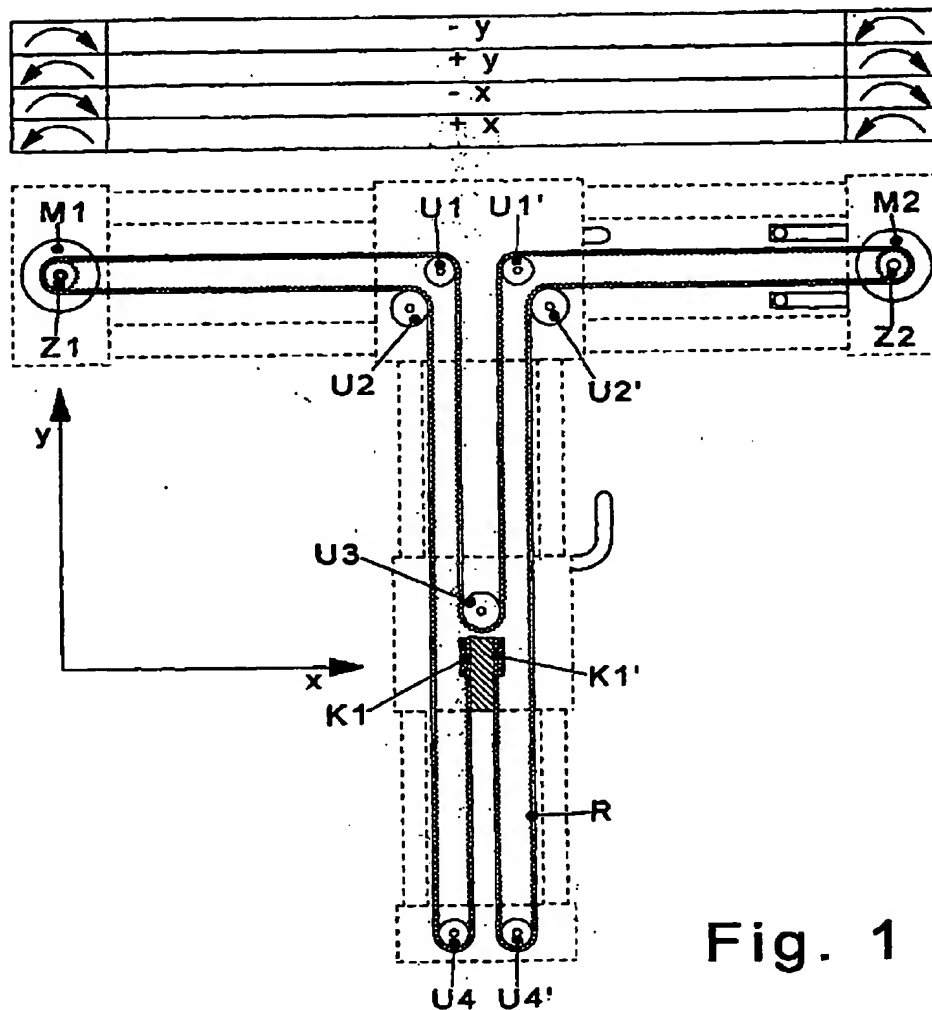


Fig. 1

101 420/362

ZEICHNUNGEN SEITE 2

Nummer:
Int. Cl.7:
Offenlegungstag:

DE 100 17 041 A1
B 25 J 9/02
18. Oktober 2001

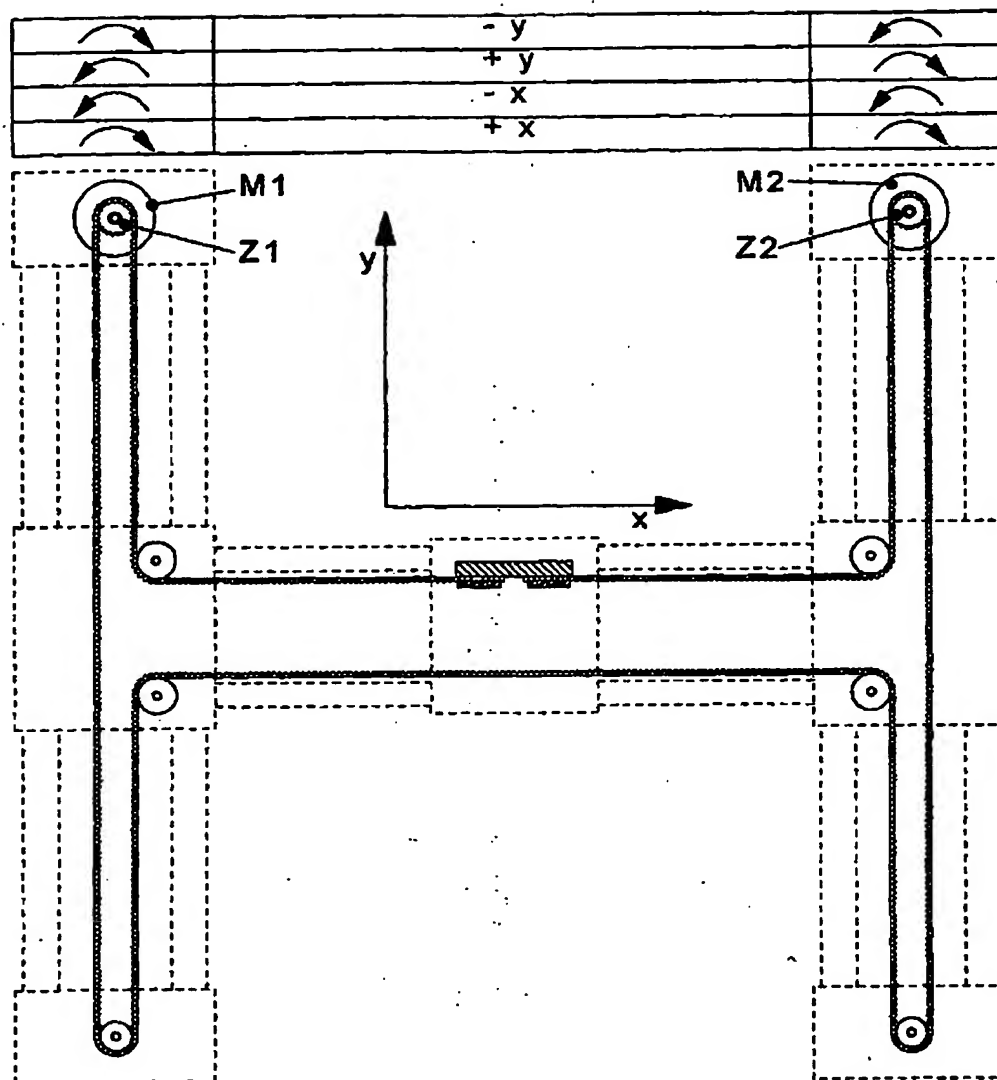


Fig. 3

101 420/362